

**GRINDING TOOL**

Patent Number: JP63002669  
Publication date: 1988-01-07  
Inventor(s): IMAI TOMOYASU; others: 03  
Applicant(s):: TOYODA MACH WORKS LTD; others: 01  
Requested Patent: ☐ JP63002669  
Application Number: JP19860141768 19860618  
Priority Number(s):  
IPC Classification: B24D3/00 ; B24D3/02  
EC Classification:  
Equivalents: JP1988752C, JP7016879B

**Abstract**

**PURPOSE:** To reduce grinding resistance and improve durability by using porous particles as a filler to be contained in the binder of a polishing material consisting of super abrasive grains of diamond particles or cubic system boron nitride particles.

**CONSTITUTION:** In a grinding wheel layer 2 after truing, super abrasive grains 4 of cubic system boron nitride, etc. are retained while porous silicon nitride particles 5 as a filler are dispersed in a vitrified binder 3. And, a chip pocket 6 is formed on a grinding wheel face with a filler 5 the top of which is shattered and filler particle pieces are projected out of this part in a cutting-edge form, and a gas cavity 7 is formed in the vitrified binder 3. Thereby, the grinding resistance of a grinding tool can be reduced while improving durability due to the existence of the chip pockets. Also, grinding resistance at the time of truing can be reduced, greatly facilitating cutting.



Data supplied from the esp@cenet database - I2

J1017 U.S. PTO

10/082184



02/26/02

TOP

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭63-2669

⑤ Int. Cl.<sup>4</sup>B 24 D 3/00  
3/02

識別記号

3 2 0  
3 1 0

庁内整理番号

B-7712-3C  
C-7712-3C

④ 公開 昭和63年(1988)1月7日

審査請求 未請求 発明の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 研削工具

⑯ 特 願 昭61-141768

⑰ 出 願 昭61(1986)6月18日

⑱ 発 明 者 今 井 智 康 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 北 島 正 人 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地 豊田工機株式会社内  
 ⑱ 発 明 者 高 橋 邦 夫 愛知県名古屋市昭和区田面町2丁目17番地  
 ⑱ 発 明 者 関 谷 泰 久 愛知県豊川市御油町東沢1番地の1  
 ⑲ 出 願 人 豊田工機株式会社 愛知県刈谷市朝日町1丁目1番地  
 ⑲ 出 願 人 豊田バンモツブス株式 愛知県岡崎市舞木町字城山1番地54  
 会社  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 伊藤 求馬

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

研削工具

## 2. 特許請求の範囲

ダイヤモンド粒子または立方晶窒化けい素粒子の超砥粒からなる研磨材を用い、かつ結合材中に充填材を含有せしめた研削工具において、上記充填材として多気孔粒子を用いたことを特徴とする研削工具。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は研磨材としてダイヤモンドや立方晶窒化けい素の超砥粒を備えた研削工具、特に結合材中に充填材を含有せしめた研削工具に関するものである。

〔従来技術〕

上記超砥粒は結合材によつて保持せしめられる。結合材としては一般にフェノール、ポリイミド系等の有機重合体を基材とするレジンボン

ド、主としてブロンズ系のメタル粉末を基材とするメタルボンドがある。また、長石、耐火粘土等のセフミック質原料または $\text{SiO}_2$ - $\text{Al}_2\text{O}_3$ - $\text{Li}_2\text{O}$ 系の結晶化ガラス粉末等のガラス質原料を基材とするビトリファイドボンドがある。

これ等の結合材にはこれに抗摩耗性を付与し、また結合材に圧接しようとする被研削材表面部や切屑を微小切屑として排除して砥石の目づまりを防ぐために耐摩耗不活性材の粒子からなる充填材が含有せしめられる。充填材としては一般に、窒化けい素、炭化けい素、アルミナ、ジルコニヤ、シリカ等の粒子が用いられている。しかしながら一方においては、形状修正(トルーイング)時の研削抵抗が極めて大きくなる。

即ち、第1図に示すような砥石(図例はビトリファイドボンド砥石)において、第3図に示すように砥石層の平坦度不良の場合にはトルーイングを行なつて第4図に示すように形状修正される。この場合、結合材3中に超砥粒4の他に充填材5が存在すると研削抵抗が大きくなる。

特に砥石径の小さい筒形の内面研削用ビトリフアイドボンド砥石などにおいては砥石の剛性が小さいためトルーイング時の研削抵抗により破損が生じることがある。また、砥石でセラミックス、高硬度鋼材等を研削する場合、充填材の表面が摩耗して平滑化してくると、研削抵抗が急速に大きくなる。

〔本発明が解決しようとする問題点〕

本発明は上記の実情に鑑みてなされたもので、充填材含有結合材を用いた超砥粒砥石において、研削時およびトルーイング時の研削抵抗を減少せしめ、研削性能および砥石寿命の向上、作業性の改善をはかり、もつて従来の問題点を解決することを目的とするものである。

〔問題点を解決するための手段〕

上記目的を達成するため、本発明は充填材として多気孔の粒子を用いたことを特徴とする。

上記粒子としては窒化けい素、アルミナ等よりなる多気孔粒子が用いられ得る。粒子は気孔が分散していることが必要であり、単なる中空

が適当である。10%以下では多気孔として効果が充分に発揮されず、80%を越えると粒子が脆くなりすぎる。

〔実施例〕

第1図は内面研削用筒型砥石を示すもので砥石ボデー1の外周には砥石層2が形成されている。

第2図は上記砥石層2のトルーイング後のA部拡大断面を示すもので、ビトリフアイド結合材3には立方晶窒化けい素の超砥粒4が保持されており、また結合材3中には充填材たる多気孔の窒化けい素粒子5が分散している。砥石面には上部が破砕された充填材5によりチップポケット6が形成されており、チップポケット6内には切り刃状に充填材粒子片が突出している。なお、図中7はビトリフアイド結合材3の気孔である。

上記構造の砥石において、砥石ボデー外径39mm、その外周のビトリフアイド砥石層外径45mmで長さ30mmの内面研削筒型用砥石をもつ切

伏粒子では本発明の目的が達せられない。

本発明はビトリフアイドボンド砥石の他、レジンボンド砥石、メタルボンド砥石にも適用し得る。

〔作用、効果〕

トルーイング時、多気孔充填材粒子は破砕され易く、トルーイング研削抵抗の低下に貢献する。また、結合材面には破砕された切れ刃状充填材が存在するので切屑除去性能の向上、耐焼付性の向上がなされる。また、充填材粒子の破砕により砥石面にチップポケットが形成される。これにより被研削材と砥石面との接触面積が少くなるとともに、チップポケットが切屑の逃がし場となるため、研削抵抗が小さくなる。また、このように切屑がチップポケットに逃げることで砥石の目づまりが防止されるときにチップポケットによるクレーント保持性向上と相まって、砥石の耐焼付性が良好となり、砥石寿命の向上がはかられる。

なお、充填材粒子の気孔率は10%~80%

削工具で被削材としてクロム・モリブデン鋼(SCM435(HE))部材を研削条件 $Z=4.5 \text{ mm}^3/\text{mm} \cdot \text{s}$ で研削を行なった。

なお、砥石層は立方晶窒化けい素超砥粒(井120~140)19容積%(以下、単に%とする)、ビトリフアイドボンド28%、窒化けい素充填材(井170~250)34%、気孔19%である。充填材は焼結用窒化けい素粉末の中間製品として得られる気孔率40%のもの(昭和電工株式会社製、商品名UN20)を用いた。

また比較品として気孔を有しない窒化けい素充填材を含み、他は同一構造の従来の研削工具を用いた。

結果を第5図に示す。B、B'はそれぞれ本発明工具および従来工具の法線研削抵抗を、C、C'はそれぞれ本発明工具および従来工具の接線研削抵抗を示す。

従来工具の法線研削抵抗を1としたとき本発明工具のそれは0.81、従来工具の接線研

削抵抗は0.37、本発明工具のそれは0.34であつた。

このように多気孔充填材を含む砥石を有する本発明の研削工具は研削抵抗が小さくなり、かつ上記チップポケットの存在により耐久性が向上する。更にトルーイング時の研削抵抗も小さくなり、切込みが著しく容易となる。

#### 4. 図面の簡単な説明

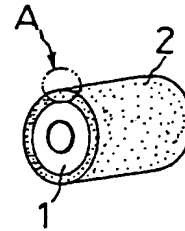
第1図は研削工具用砥石の斜視図、第2図は本発明の砥石層の拡大断面図(第1図のA部)、第3図は従来の砥石層のトルーイング前の拡大断面図、第4図は従来の砥石層のトルーイング後の拡大断面図、第5図は従来の砥石と本発明砥石の研削抵抗を比較した図である。

- |              |          |
|--------------|----------|
| 1 -- 砥石ボデー   | 2 -- 砥石層 |
| 3 -- 結合材     | 4 -- 超砥粒 |
| 5 -- 充填材     |          |
| 6 -- チップポケット |          |

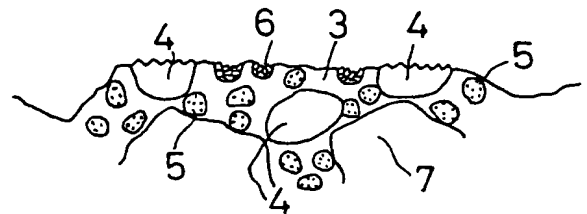
代理人 井理士 伊藤 求馬



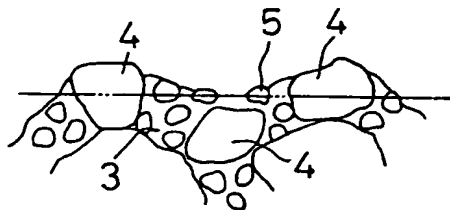
第1図



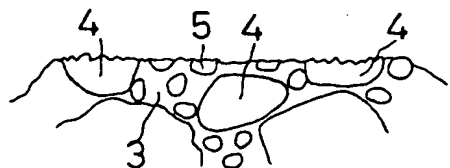
第2図



第3図



第4図



第5図

